

## بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش خدمات همراه با استفاده از روش تحلیل مسیر

مریم محامدپور<sup>۱</sup>، زهره مطمئن فعال<sup>۲</sup>، مهدی فسقزی<sup>۳</sup>

**چکیده:** در سال‌های اخیر، پیشرفت در فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات و به‌خصوص تغییرات سریع در فناوری‌های همراه، در معرفی کاربردهای این فناوری‌ها و خدمات آن‌ها دخیل بوده‌است. از طرفی امکان ارابه و دریافت خدمات از طریق دستگاه‌های همراه، کاربردهای متداول آن را با تغییر مواجه خواهد کرد. بنابراین تعیین میزان پذیرش این امر از سوی کاربران از اهمیت بالایی برخوردار بوده و باید عوامل مؤثر بر پذیرش خدمات همراه از سوی کاربران شناسایی و اهمیت هر یک از این عوامل مشخص شود. این مقاله در نظر دارد تا به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش خدمات همراه از سوی کاربران بپردازد. به این منظور، پس از بررسی مدل‌های مرتبط با پذیرش فناوری، عوامل مؤثر در زمینه پذیرش خدمات همراه شناسایی شده و با استفاده از تحلیل مسیر، این عوامل مورد تحلیل قرار می‌گیرند.

**واژه‌های کلیدی:** خدمات همراه، پذیرش خدمات، عوامل، روش تحلیل مسیر

۱. عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات مخابرات ایران

۲. پژوهشگر مرکز تحقیقات مخابرات ایران

۳. عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات مخابرات ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۸/۲/۲۱

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۸۹/۴/۶

نویسنده مسئول مقاله: مریم محامدپور

Email: mmohamedpour@itrc.ac.ir

## ۱. مقدمه

در سال‌های اخیر، پیشرفت در فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات و به خصوص سازگاری سریع تلفن‌های همراه در سرتاسر جهان، منجر به معرفی کاربردهای جدید فناوری‌های همراه و خدمات آن شده است. امروزه، افزایش تعداد کاربران دستگاه‌های همراه نشان‌دهنده وجود فرصت‌های فراوانی برای دولت جهت بهبود خدمات و کاهش هزینه‌ها با افزایش کارایی از طریق ارائه خدمات همراه است [۲۴].

امکان ارائه و دریافت خدمات از طریق دستگاه‌های همراه و به خصوص تلفن همراه، کاربردهای متداول آن را با تغییر مواجه کرده است. بنابراین تعیین میزان پذیرش این امر از سوی کاربران از اهمیت بالایی برخوردار است. به این منظور، باید عواملی که از سوی کاربران بر پذیرش خدمات همراه تأثیر دارند، شناسایی و اهمیت هر یک از این عوامل مشخص شود. این مقاله در نظر دارد پس از شناسایی عوامل اثرگذار بر پذیرش خدمات همراه از سوی کاربران، به تأیید هر یک از آن‌ها پرداخته و میزان اثرگذاری این عوامل را بر روی پذیرش خدمات همراه از سوی کاربران نشان دهد. در این مقاله، در بخش دوم به بررسی روش‌شناسی پژوهش پرداخته و در بخش سوم مفاهیم مرتبط با دولت همراه و ارائه خدمات به صورت همراه تشریح شده است. در بخش چهارم انواع تئوری‌های پذیرش فناوری بررسی و سپس عوامل مؤثر بر پذیرش خدمات همراه در بخش پنجم استخراج و در بخش ششم تحلیل داده‌ها از طریق روش تحلیل عاملی اکتشافی و تحلیل مسیر ارائه شده و در نهایت نتایج تحلیل‌ها بیان می‌شود.

## ۲. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع توصیفی-پیمایشی و ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه است. جامعه آماری مورد بررسی، خبرگانی هستند که به مباحث مرتبط با موضوع فناوری اطلاعات و به‌ویژه دولت همراه و خدمات آن آشنایی داشته و نمونه‌ی آماری مشتمل بر اعضای هیئت علمی و پژوهشگران مرکز تحقیقات مخابرات ایران است. در این پژوهش، از روش‌های نمونه‌گیری تصادفی برای انتخاب نمونه‌ی آماری استفاده و هر یک از اعضای جامعه شانس برابر و مستقلی برای قرار گرفتن در نمونه دارند. برای تعیین روایی خروجی به‌دست آمده، از روش معادلات ساختاری و تحلیل مسیر استفاده می‌شود، بنابراین با در نظر گرفتن این که

در پژوهش‌هایی که تحلیل عاملی در آن‌ها انجام می‌شود، برای هر متغیر ۵ تا ۱۰ نمونه و به‌طور کلی در مجموع تا حداکثر ۳۰۰ نمونه توصیه شده است [۳]، حجم نمونه تعیین می‌شود. با توجه به این که در این پژوهش در مجموع ۹ متغیر مستقل و وابسته معرفی شدند، بنابراین برای انجام تحلیل عاملی، ۱۵۰ پرسشنامه توزیع که ۱۲۰ عدد از آن بازگردانده شده و مبنای محاسبات واقع شده است. ۴۰ درصد از افرادی که مورد پرسش قرار گرفتند از اعضای هیئت علمی و ۶۰ درصد از سایر پژوهشگران مرکز تحقیقات مخابرات و در این میان ۲۰ درصد از افراد دارای مدرک دکترا، ۶۰ درصد با مدرک کارشناسی ارشد و ۲۰ نفر با مدرک کارشناسی بودند. پرسشنامه دارای ۳۳ سؤال بوده که با استفاده از طیف لیکرت ۵ گزینه‌ای به گردآوری داده از خبرگان پرداخت. همچنین، برای تعیین پایایی از آلفای کرونباخ استفاده شد که با توجه به خروجی‌های به‌دست آمده توسط نرم افزار آماری SPSS، ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷ است. در این پژوهش، در گام اول، انواع تئوری‌های پذیرش فناوری مورد بررسی قرار گرفته و در گام دوم با تفکر عمیق به تحلیل این تئوری‌ها پرداخته می‌شود. از طرفی در گام سوم با در نظر گرفتن مفاهیم مرتبط با دولت همراه و رایه خدمات در آن به استخراج و دسته‌بندی عوامل مؤثر بر پذیرش خدمات همراه از تئوری‌های پذیرش فناوری می‌پردازیم. سپس برای تأیید و کسب نظر خبرگان، در گام چهارم، به طراحی پرسشنامه اقدام کرده و در گام آخر داده‌ها از طریق روش تحلیل عاملی اکتشافی و تحلیل مسیر تحلیل می‌شوند.

### ۳. خدمات همراه

خدمات و فناوری‌های مرتبط با دولت الکترونیکی به‌سرعت در حال پیشرفت در سطح جهان است. هدف از گسترش فعالیت‌های مرتبط با دولت الکترونیکی به‌کارگیری مبتکرانه‌ترین شکل‌های فناوری اطلاعات به‌خصوص برنامه‌های کاربردی تحت وب در جهت بهبود فعالیت‌های اصلی و اساسی دولت‌ها است. از طرفی، با گسترش فناوری‌های همراه و بی‌سیم جهت‌گیری نوینی در دولت الکترونیکی ایجاد شده که با دولت همراه شناخته می‌شود [۱۷]. در واقع، امروزه کشورهای پیشرفته، در حال گذار از دولت الکترونیکی به دولت همراه هستند و در سایر کشورها به‌کارگیری خدمات همراه هنوز در مراحل اولیه آن است. به واقع، گذار از دولت الکترونیکی به دولت همراه نیازمند پژوهش

درباره فرایند یکپارچه‌سازی میان آن دو و نیز بررسی تمامی عوامل اثرگذار بر این فرایند بوده و شامل زیرساخت‌های فنی و اطلاعاتی، ضریب نفوذ تلفن همراه و عوامل اجتماعی-سیاسی و امنیتی است [۲۸].

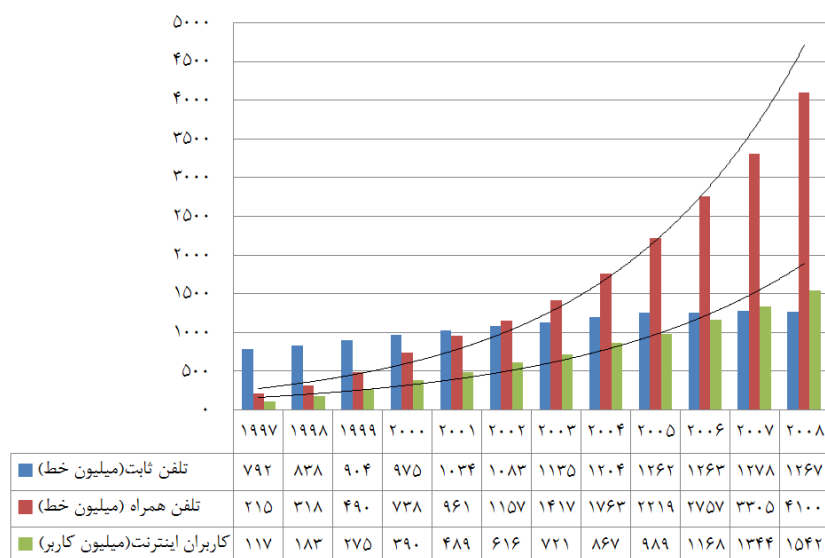
خدمات همراه در حقیقت محتوایی هستند که فراهم کنندگان آن، کاربران دستگاه‌های همراه را به مشارکت در بهره‌گیری از آن تشویق می‌کند. این خدمات در ظاهر نامرئی بوده و در صورت حساب کاربران مشخص نمی‌شوند. زمانی که مشتری محصولی را از طریق دستگاه بی‌سیم خود سفارش می‌دهد، تعدادی از فعالیت‌ها باید انجام پذیرد تا دستیابی به محصول تحقق پیدا کند، زیرا خدمات همراه در مقایسه با دسترسی به اینترنت از طریق کابل، ویژگی‌های خاص خود را دارد [۲۴].

به این ترتیب، شرکت‌هایی قادر به بقا هستند که مدل کسب و کار مناسب‌تری را نسبت به رقبا انتخاب نموده و برخورداری از مدل کسب و کار مناسب را از رموز برتری در رقابت خود بدانند. طبق نتایج یک پژوهش انجام گرفته در این زمینه، تصمیم‌گیری برای اکتساب فناوری همراه و تغییر مدل کسب و کار ناشی از ورود این فناوری نوین ساده نبوده و رفتار پویای سیستم کسب و کار همراه با پویایی رفتار و واکنش سایر بازیگران حوزه مورد مطالعه، مانند مشتریان، رقبا و تأمین کنندگان، را می‌طلبد. بنابراین پژوهش مذکور با هدف طراحی روش‌شناسی مناسب برای تغییر مدل کسب و کار در سازمان متأثر از به‌کارگیری فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی مانند فناوری سیار انجام شده است [۵].

امروزه کاربران دستگاه‌های همراه و به‌ویژه تلفن همراه در بیشتر کشورها، نسبت به کاربران اینترنت افزایش یافته است که به بیان دیگر می‌توان به افزایش ضریب نفوذ تلفن همراه نسبت به ضریب نفوذ اینترنت اشاره کرد. نمودار ۱ این موضوع را مبتنی بر گزارشی از سازمان جهانی مخابرات نشان می‌دهد [۱۴]. به عقیده کریستوفرسن و همکاران [۱۶]، به‌کارگیری این فناوری‌ها باعث همکاری بیشتر و ایجاد سازمان‌های پاسخ‌گوتر و خدمات-گراتر می‌شوند. با این رویکرد، فناوری ارتباطات و اطلاعات علاوه بر نحوه عملکرد دولت، در ارتباطات آن با دیگر سازمان‌ها، گروه‌های اجتماعی و افراد تغییرات اساسی ایجاد می‌کند. این فناوری‌ها در ارتباطات دولت به بروز فرصت‌های زیادی منجر شده و با مهندسی مجدد دولت، کارایی و اثر بخشی آن افزایش می‌یابد [۸][۱۸]. از طرفی، به دلیل

توسعه سریع فناوری‌های همراه از قبیل تلفن‌های همراه، دستیارهای دیجیتالی هوشمند و شبکه‌های بی‌سیم، بحث مدل‌های کسب و کار همراه در دولت‌ها مطرح شده است [۲۵]. همچنین با گسترش این فناوری‌ها، مسیر جدیدی برای ارائه خدمات دولتی به شهروندان ایجاد شده که اثر بخش‌تر و ارزان‌تر است [۲۶].

جدول مقایسه‌ای تعداد کاربران خطوط تلفن ثابت، همراه و اینترنت ۱۹۹۷-۲۰۰۸



نمودار ۱. مقایسه‌ی ضریب نفوذ تلفن همراه در مقایسه با اینترنت [۱۴]

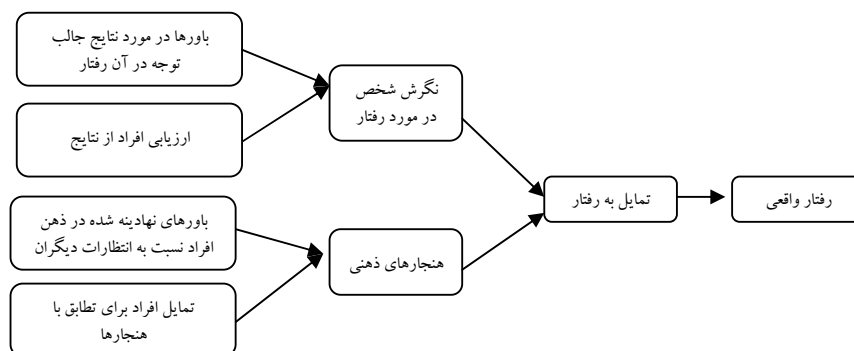
#### ۴. تئوری‌های پذیرش فناوری

به منظور شناخت عوامل اثرگذار بر پذیرش خدمات همراه از سوی کاربران، باید تئوری‌های مطرح در این زمینه بررسی شوند. از این‌رو، مطالعاتی در زمینه عوامل مؤثر بر تمایل افراد برای به‌کارگیری خدمات همراه انجام شده است. نایسوین و همکارانش در سال ۲۰۰۵ [۲۱]، ادراک مفید بودن، سهولت کاربرد، لذت‌بخش بودن، صراحت درک شده و همچنین هنجارهای ذهنی و کنترل رفتاری را به‌عنوان عوامل مؤثر در به‌کارگیری خدمات همراه شناسایی کردند. نتایج مطالعه‌ی دیگری که در سال ۲۰۰۵ به‌وسیله‌ی همین گروه انجام شد، نشان داد که هنجارهای اجتماعی و انگیزه‌های درونی مانند لذت‌بخش

بودن در تصمیم‌گیری بیشترین تأثیر را بر کاربران زن جهت استفاده از خدمات همراه دارد، در حالی که انگیزه‌های بیرونی از قبیل مفید بودن و صراحت درک شده، بیشترین نقش را در تصمیم‌گیری کاربران مرد ایفا می‌کند. اثر سهولت کاربرد و نگرش‌ها بر روی هر دو گروه زن و مرد یکسان است [۲۲]. مطالعه‌ای نیز به‌وسیله‌ی هم و همکارانش در سال ۲۰۰۵ [۱۹]، انجام شده که بر آن اساس نگرش مثبت نسبت به کاربرد فناوری و مفید بودن آن، مهم‌ترین عامل مؤثر در به‌کارگیری خدمات همراه توسط کاربران است. در مطالعه‌ی هونگ و همکارانش در سال ۲۰۰۳ [۱۳]، سرعت ارتباط، رضایت کاربر، قدرت آفرینندگی شخصی، سهولت کاربرد و مفید بودن مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده تمایل اشخاص نسبت به خدمات همراه هستند. در ادامه برخی تئورهای مطرح در این زمینه معرفی می‌شود:

#### ۴-۱. تئوری رفتار منطقی

این تئوری با توسعه تئوری فیشبین در سال ۱۹۷۵، توسط آجزن و فیشبین ارایه شده است. در واقع این تئوری بیان می‌کند که مهم‌ترین عامل در انجام عمل توسط شخص، تمایل آن شخص است که توسط دو عامل نگرش شخص نسبت به رفتار و هنجارهای ذهنی شخص تحت تأثیر قرار می‌گیرد [۱۲]. در نمودار ۲ تئوری رفتار منطقی نشان داده شده است.

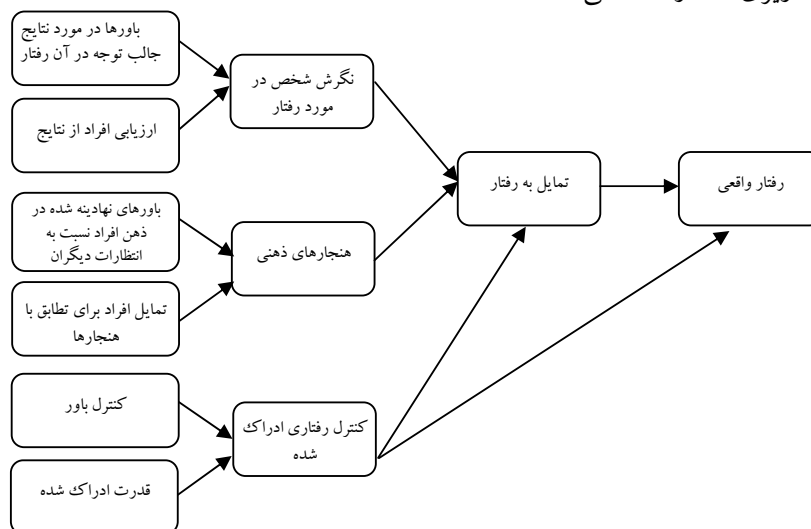


نمودار ۲. تئوری رفتار منطقی [۱۳]

#### ۴-۲. تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده

آجزن در سال ۱۹۹۱ [۱۸]، تئوری رفتار منطقی را بازمینی و تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده را بر مبنای این تئوری توسعه داد. او، در این تئوری، مفهوم کنترل رفتاری ادراک شده را

اضافه کرد که به معنای میزان دشواری یا سهولتی است که فرد در اجرای یک رفتار تجربه می‌کند. به این معنا که اگر فرد در مورد یک رفتار نگرش مثبتی داشته باشد ولی آن را خارج از توانایی خود احساس کند، آن عمل را انجام نمی‌دهد [۷]. نمودار ۳ تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده را نشان می‌دهد.



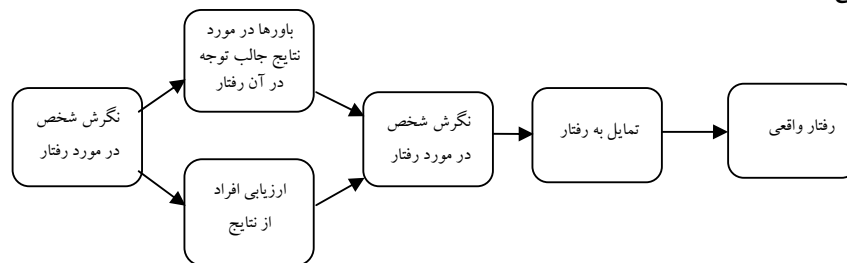
نمودار ۳. تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده [۷]

### ۳-۴. مدل پذیرش فناوری

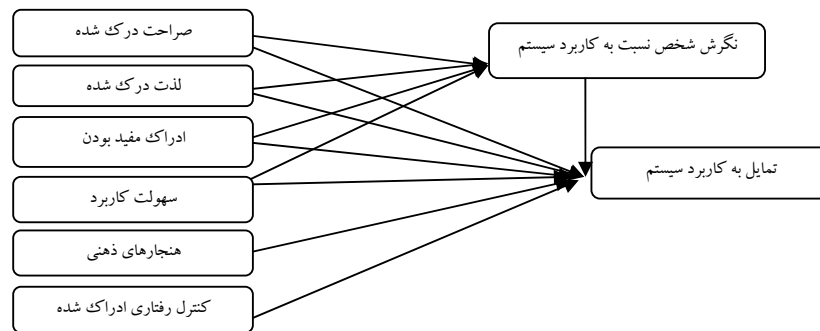
دیویس در سال ۱۹۸۹ [۱۱]، مدل پذیرش فناوری را ارائه داد. این مدل برای پیش‌بینی عوامل اثرگذار بر پذیرش فناوری اطلاعات توسط کاربر و کاربرد آن در عمل طراحی شده است. اساس این مدل بر اساس تئوری عمل منطقی آجزن و فیشبین و تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده آجزن است. در مدل یاد شده، ادراک مفید بودن و سهولت کاربرد عواملی هستند که بر روی تمایل کاربر برای استفاده از یک فناوری اثر دارند [۱۱]. در نمودار ۴ مدل پذیرش فناوری نشان داده شده است. ونکیتز و دیویس [۲۷] در سال ۲۰۰۰، مدل پذیرش فناوری اولیه را توسعه داده و هنجارهای ذهنی را نیز به عنوان عامل اثرگذار بر تمایل شخص به استفاده از فناوری، به مدل پذیرش فناوری اضافه کردند.

## ۴-۴. مدل ترکیب شده

نایسوین در سال ۲۰۰۵ [۲۱]، به یک پارچه ساختن چندین مدل برای پیش‌بینی بهتر پذیرش خدمات همراه توسط کاربران پرداخت. در نتیجه مدل ادغام شده وی شامل عواملی از قبیل سهولت کاربرد، ادراک مفید بودن، هنجارهای اجتماعی، صراحت درک شده، لذت درک شده و کنترل رفتاری درک شده است [۲۱]. نمودار ۵ مدل ترکیب شده را نشان می‌دهد.



نمودار ۴. مدل پذیرش فناوری [۱۰]



نمودار ۵. مدل ترکیب شده [۲۱]

## ۴-۵. تئوری انتشار نوآوری

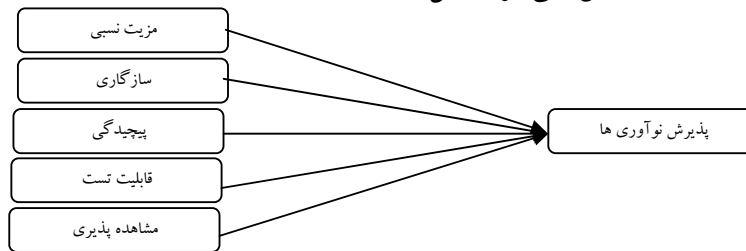
روگرز در سال ۱۹۸۳ [۲۳]، تئوری انتشار نوآوری را توسعه داد. وی پنج شاخص نوآوری را به عنوان عوامل مؤثر بر پذیرش نوآوری بیان کرد. این پنج شاخص عبارتند از: مزیت نسبی، سازگاری، پیچیدگی، توانایی تست کردن و مشاهده‌پذیری. همچنین او معتقد بود



که این پنج شاخص به میزان ۴۹ تا ۸۷ درصد در پذیرش نوآوری نقش دارند [۲۳]. نمودار نمودار ۶ تئوری انتشار نوآوری را نشان می‌دهد.

##### ۵. استخراج عوامل مؤثر بر پذیرش خدمات همراه از سوی کاربران

پس از بررسی تئوری‌های مرتبط با پذیرش فناوری، مطالعات انجام شده در زمینه‌ی پذیرش خدمات همراه و کسب نظر از خبرگان، عوامل اثرگذار بر پذیرش خدمات همراه توسط کاربران شناسایی شدند. این عوامل که عبارت از ادراک مفید بودن، سهولت کاربرد، هنجارهای ذهنی، احساس لذت‌بخش بودن، کنترل رفتاری ادراک‌شده، سازگاری، هزینه و اعتماد هستند، از شاخص‌هایی نیز تشکیل شده‌اند.



نمودار ۶. مدل انتشار نوآوری [۲۳]

نگاره ۱ عوامل اثرگذار بر پذیرش خدمات همراه از سوی کاربران و شاخص‌های آن‌ها را نشان می‌دهد. برای سهولت محاسبات و انجام بهتر تجزیه و تحلیل داده‌ها، بر مبنای معادل لاتین عوامل به‌دست آمده، برای تمام عوامل و شاخص‌ها علامت اختصاری تعیین شد. همچنین، با توجه به کاربرد روش معادلات ساختاری برای تجزیه و تحلیل داده‌ها در این پژوهش، لازم بود شاخص‌هایی نیز برای ارزیابی پذیرش خدمات همراه در نظر گرفته شود که در نگاره ۲ به آن‌ها اشاره شده است. هدف از این پژوهش، بررسی میزان تأثیر هر یک از عوامل معرفی شده در نگاره ۱، به‌عنوان متغیرهای وابسته، بر پذیرش خدمات همراه از دیدگاه کاربران است که به‌عنوان متغیر مستقل در نظر گرفته شده است.

##### ۶. تحلیل داده‌ها

تحلیل عاملی از فنون آماری ترکیب شده و هدف آن ساده کردن مجموعه داده‌های پیچیده است [۴]. به‌همین منظور در این پژوهش، ابتدا عوامل شناسایی شده، به‌عنوان متغیرهای

مسئله، از طریق روش تحلیل عاملی اکتشافی محاسبه شده و سپس خروجی این قسمت با استفاده از روش تحلیل مسیر، به منظور اثبات عوامل اثرگذار بر خدمات همراه، تجزیه و تحلیل می‌شوند. از این رو، تحلیل قسمت اول با استفاده از نرم افزار SPSS 15 و تحلیل قسمت دوم با استفاده از نرم افزار لیزرل انجام شده است. در ادامه خروجی‌های تحلیل عاملی اکتشافی و تحلیل مسیر ارایه خواهد شد.

#### تکانه ۱. عوامل اثرگذار بر پذیرش خدمات همراه از سوی کاربران

عوامل اثرگذار	علامت اختصاری	شاخص‌ها	علامت اختصاری
ادراک مفید بودن [۱۸،۱۹،۱۶،۹]	UF	کنترل بیشتر بر فعالیت‌ها	UF1
		ارتقای عملکرد فعالیت‌ها	UF2
		صرفه‌جویی در زمان	UF3
		انجام سریع‌تر فعالیت‌ها	UF4
		انجام فعالیت‌های بیشتر در مدت زمان کوتاه‌تر	UF5
		کاهش اختصاص زمان به فعالیت‌های بی‌حاصل	UF6
		افزایش کیفیت فعالیت‌ها	UF7
		افزایش بهره‌وری فعالیت‌ها	UF8
		ارتباط بهتر با دیگران	UF9
سهولت کاربرد [۱۸،۱۹،۱۶،۱۱،۹]	US	کاهش سردرگمی در فعالیت‌ها	US1
		کاهش خطا در فعالیت‌ها	US2
		سهولت انجام فعالیت‌ها	US3
		سهولت به خاطر سپردن چگونگی انجام فعالیت‌ها	US4
		واضح و قابل درک بودن تعامل برقرار کردن با سیستم خدمات همراه	US5
هنجارهای ذهنی [۱۸،۱۹،۱۱،۹]	SN	تحت تأثیر قرار دادن دیگران در انجام فعالیت‌ها با خدمات همراه	SN1
		احساس مهم بودن	SN2
احساس لذت بخش بودن [۱۸،۱۹،۱۶]	EJ	سرگرم کننده بودن	EJ1
		هیجان انگیز بودن	EJ2
		خوشایند بودن	EJ3
کنترل رفتاری ادراک شده [۱۱،۱۸]	BF	در دسترس بودن منابع و ابزارهای لازم	BF1
		موجود بودن دانش و توانایی لازم	BF2
سازگاری [۷]	CM	سازگار بودن با سبک زندگی	CM1
		سازگار بودن با تمام جنبه‌های کاری	CM2
		سازگار بودن با سبک خرید کالاها و خدمات	CM3
هزینه	CO	میزان هزینه انجام فعالیت‌ها از طریق خدمات همراه	CO1
		میزان هزینه خرید ابزار پشتیبانی کننده ارایه خدمات	CO2
اعتماد	CF	میزان اعتماد افراد به ارایه خدمات دولتی از طریق خدمات همراه	CF1
		میزان قوانین و خط مشی‌های دولتی برای ارایه خدمات همراه	CF2
		میزان امنیت انتقال داده‌ها از طریق وسایل بی‌سیم	CF3
		میزان بی‌نقص بودن ارایه خدمات از طریق شبکه بی‌سیم	CF4

نگاره ۲. عوامل ارزیابی کننده پذیرش خدمات همراه

عامل	علامت اختصاری	شاخص‌ها	علامت اختصاری
پذیرش خدمات همراه	AC	تمایل به انجام فعالیت‌ها از طریق خدمات همراه	AC1
		میزان بهره برداری از فرصت‌های ارائه خدمات دولتی به صورت همراه	AC2
		میزان تناسب ارائه خدمات دولتی به صورت همراه	AC3

۶-۱. تحلیل داده‌ها با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی

با توجه به این که، در این پژوهش هشت عامل به‌عنوان عوامل اثرگذار بر پذیرش خدمات همراه توسط کاربران شناسایی شده است، باید برای هر کدام از این عوامل، تحلیل عاملی جداگانه‌ای انجام شود. برای عامل‌بندی این متغیرها بر اساس داده‌های استخراج شده از ۱۲۰ پرسشنامه، چندین بار تحلیل عاملی انجام شد که خروجی‌های آن به ترتیب نگاره ۳ است. در سطر اول این نگاره به تعداد متغیرها اشاره شده که در واقع شاخص‌های در نظر گرفته شده برای عوامل مؤثر بر پذیرش خدمات همراه از سوی کاربران هستند. به‌عنوان مثال، تعداد متغیرهای ادراک مفید بودن به میزان ۹ عدد است. با توجه به این که هدف تحلیل عاملی، تبیین پدیده‌های مورد نظر با تعداد کمتری از متغیرهای اولیه است، بنابراین باید به حفظ عواملی پرداخت که اعتبار صوری یا نظری داشته باشد. بنابراین تحلیل عاملی تکرار شده تا چنین هدفی تحقق یابد.

نگاره ۳. نتایج ناشی از تحلیل عاملی اکتشافی بر عوامل اثرگذار بر پذیرش خدمات همراه

متغیر	ادراک مفید بودن	سهولت کاربرد	همکارهای ذهنی بودن	احساس لذت بخشی بودن	ادراک شده کنترل رفتاری	سازگاری	ویژگی	اعتماد	پذیرش خدمات همراه
تعداد متغیر	۹	۵	۲	۳	۲	۳	۲	۴	۳
تعداد تکرارهای انجام تحلیل عاملی	۲	۳	۱	۲	۱	۲	۱	۱	۲
آزمون KMO	۰.۵۵۰	۰.۵۰۰	۰.۵۰۰	۰.۵۰۰	۰.۵۰۰	۰.۵۰۰	۰.۵۰۰	۰.۶۷۲	۰.۵۰۰
آزمون بارتلت	۰.۰۰۳	۰.۰۴۵	۰.۰۰۹	۰.۰۰۷	۰.۰۰۲	۰.۰۰۳	۰.۰۱۵	۰.۰۰۰	۰.۰۰۲
عدد اشتراک عوامل	>=۰.۵۰۳	۰.۵۹۲	۰.۶۱	۰.۶۲۳	۰.۶۴۱	۰.۶۳۳	۰.۶۱۰	>=۰.۶۳۵	۰.۶۳۸
تعداد عامل تعیین شده	۴	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۱
کل واریانس تبیین شده	۶۴.۳۷۶	۵۹.۱۵۴	۶۱.۸	۶۲.۲۸۶	۶۴.۰۹۷	۶۳.۲۹	۶۱.۰۳	۷۸.۲۹۱	۶۳.۸۰۷
تعداد متغیرهای حذف شده	۱	۳	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۱

سطر دوم تعداد تکرارهای انجام تحلیل عاملی اکتشافی را نشان می‌دهد که برای نمونه، تعداد تکرار تحلیل عاملی برای عامل مفید بودن ۲ تکرار است. سطر سوم نگاره ۳ مقدار آزمون KMO برای هر یک از عوامل را نشان می‌دهد. شاخص KMO [۲۵] شاخصی از کفایت نمونه‌گیری است که کوچک بودن همبستگی جزئی بین متغیرها را بررسی و از این طریق مشخص می‌سازد که آیا واریانس‌های متغیرهای پژوهش، تحت تأثیر واریانس مشترک برخی عوامل پنهانی و اساسی هستند یا خیر. این شاخص از رابطه (۱) به دست می‌آید که در این رابطه  $r_{ij}$  ضریب همبستگی بین متغیرهای  $i$  و  $j$  بوده و  $a_{ij}$  نیز ضریب همبستگی جزئی بین آنها است. مقدار اندک KMO بیانگر آن است که همبستگی بین زوج متغیرها نمی‌تواند توسط متغیرهای دیگر تبیین شود.

$$KMO = \frac{\sum \sum r_{ij}^2}{\sum \sum r_{ij}^2 + \sum \sum a_{ij}^2} \quad (1)$$

این شاخص در دامنه صفر تا یک قرار دارد که اگر مقدار شاخص نزدیک به یک باشد، داده‌های مورد نظر برای تحلیل عاملی مناسب هستند [۶]. بنابر گفته چو، اگر مقدار شاخص KMO از ۰/۵ بالاتر باشد، متغیرها برای تحلیل عاملی مناسب است [۱۰]. طبق آنچه گفته شد، عدد آزمون KMO باید بیشتر از ۰/۵ باشد که در این پژوهش، مقدار آزمون برای همه عوامل بالاتر از ۰/۵ به دست آمد. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که داده‌ها از شرایط مناسب برای تحلیل عاملی برخوردارند. در سطر چهارم، عدد معناداری آزمون بارتلت نشان داده شده که اصولاً باید از ۰/۰۵ کمتر باشد. در واقع ماتریس داده‌ها برای تحلیل عاملی باید حاوی اطلاعات معناداری باشد. معناداری موجود در یک ماتریس از طریق آزمون مربع کای بارتلت صورت می‌گیرد. معنی دار بودن آماره کی دو (مربع کای) و آزمون بارتلت حداقل شرط لازم برای تحلیل عاملی است [۳]. در این آزمون باید آماره

(۲) محاسبه شود که در آن  $n$  تعداد آزمودنی‌ها،  $p$  تعداد متغیرها،  $|R|$  مقدار مطلق دترمینان ماتریس همبستگی بوده و درجه آزادی آن برابر با  $\frac{p(p-1)}{2}$  است.

$$\chi^2 = - \left[ n - \frac{2p+5}{6} \right] \log |R| \quad (2)$$

در آزمون بارتلت فرض صفر این است که متغیرها فقط با خودشان همبستگی دارند. رد فرض صفر بیانگر معنادار بودن ماتریس و وجود حداقل شرایط لازم برای تحلیل عاملی است [۳]. با توجه به این که در این پژوهش، سطح معناداری برای همه عوامل کوچک‌تر از ۰/۰۵ بوده، نتیجه می‌شود که ماتریس همبستگی دارای اطلاعات معنادار بوده و حداقل شرایط لازم برای تحلیل عاملی وجود دارد. از طرفی، سطر پنجم نتایج نگاره ۳، اشتراکات در تکرار آخر تحلیل عاملی را نشان می‌دهد. اشتراکات به‌منظور بررسی مناسب یا نامناسب بودن سؤالات هر حوزه در فرایند تحلیل عاملی است. گفتنی است اگر عدد اشتراکات حداقل برابر ۰/۵ باشد، شاخص‌ها مورد پذیرش هستند. در این قسمت، بعد از حذف سؤالات نامناسب، عدد اشتراکات عامل‌ها در تمام عوامل بزرگ‌تر از ۰/۰۵ شد. بنابراین سؤالات یاد شده از روایی مناسب برای تحلیل عاملی برخوردارند. همچنین، سطر ششم تعداد عامل تعیین شده در هر حوزه را نشان می‌دهد. سطر هفتم مشخص‌کننده نگاره کل واریانس تبیین شده است که هر عامل، چند درصد از واریانس حوزه مورد نظر را پوشش می‌دهد که نشان‌دهنده روایی سؤالات نیز است (بزرگ‌تر از ۰/۶). با توجه به این که در همه این عوامل نتایج بزرگ‌تر از ۰/۶ است، از این رو پذیرفته می‌شوند. در سطر نهایی نگاره ۳، تعداد متغیرهای حذف شده از هر یک از عوامل مؤثر بر پذیرش خدمات همراه نشان داده شده است. به‌عنوان مثال، از بین متغیرهای عامل مفید بودن یک متغیر حذف یا در عامل سهولت کاربرد ۳ متغیر حذف شده‌اند.

#### ۶-۲. استفاده از تحلیل مسیر به‌منظور اثبات عوامل شناسایی شده

روش تحلیل مسیر، تعمیمی از رگرسیون معمولی بوده که قادر به بیان آثار مستقیم، آثار غیر مستقیم و اثر کل هر یک از متغیرهای مستقل برای متغیرهای وابسته است یا به بیان منطقی، می‌تواند روابط و همبستگی مشاهده شده میان آن‌ها را تفسیر کند [۱]. هدف تحلیل مسیر، به‌دست آوردن برآوردهای کمی برای روابط علی در میان مجموعه‌ای از متغیرها است [۲]. در این تحلیل هشت عامل به‌عنوان عوامل مؤثر بر پذیرش خدمات همراه شناسایی شدند، که این هشت عامل متغیر مستقل و عامل پذیرش خدمات همراه متغیر وابسته در نظر گرفته شد. نگاره ۴ انواع متغیرها و فرضیه‌های تحلیل مسیر را نشان می‌دهد. با توجه به داده‌ها و تحلیل مسیر انجام شده در مدل، نتایج مطابق با نمودار ۷ است. در مدل اعداد معناداری

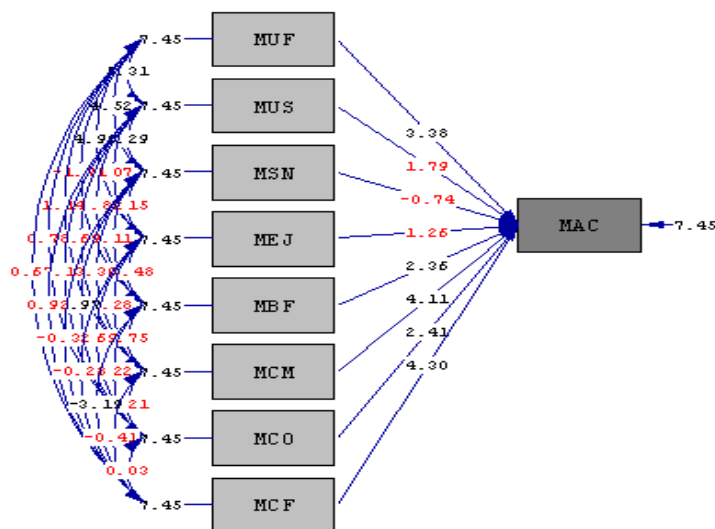
تحلیل مسیر (نمودار ۷)، با توجه به این که میزان عدد به دست آمده برای روابط بین عوامل اعتماد، هزینه، سازگاری، کنترل رفتاری و ادراک مفید بودن به عنوان متغیرهای مستقل با عامل پذیرش خدمات همراه به عنوان متغیر وابسته، بزرگ تر از  $1/96$  است، می توان نتیجه گرفت که این رابطه ها در سطح اطمینان  $95\%$  معنادار هستند؛ یعنی فرضیه های در نظر گرفته شده مبنی بر اثرگذاری عوامل ذکر شده بر پذیرش خدمات همراه در سطح اطمینان  $95\%$  مورد قبول واقع می شوند. از طرفی، عدد به دست آمده برای رابطه میان دو عامل سهولت کاربرد و پذیرش خدمات همراه،  $1/79$  است. با توجه به این که این میزان در سطح اطمینان  $90\%$  قرار می گیرد ( $1/79 < 1/96 < 1/64$ )، می توان ادعا کرد که این رابطه در سطح  $90\%$  معنادار بوده و به آن معناداری ضعیف یا حاشیه ای گفته می شود. اما رابطه بین عوامل هنجارهای ذهنی و لذت بخش بودن با عامل پذیرش خدمات همراه معنادار نبوده و مورد قبول واقع نمی شوند، زیرا میزان به دست آمده برای این روابط در سطوح اطمینان قابل قبول قرار نگرفتند.

نگاره ۴. تعیین نوع متغیر و فرضیه ها برای تحلیل مسیر عوامل مؤثر بر پذیرش خدمات همراه

عوامل	نوع متغیر	فرضیات تحلیل مسیر
پذیرش خدمات همراه	متغیر وابسته	
ادراک مفید بودن	متغیر مستقل	UF → AC
سهولت کاربرد	متغیر مستقل	US → AC
هنجارهای ذهنی	متغیر مستقل	SN → AC
احساس لذت بخش بودن	متغیر مستقل	EJ → AC
کنترل رفتاری ادراک شده	متغیر مستقل	BF → AC
سازگاری	متغیر مستقل	CM → AC
هزینه	متغیر مستقل	CO → AC
اعتماد	متغیر مستقل	CF → AC

مدل تخمین استاندارد تحلیل مسیر، مرحله دیگری از تحلیل مسیر بوده که نتایج آن برگرفته از خروجی تحلیل عاملی اکتشافی و به منظور تعیین میزان تأثیر هر یک از متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته، با کمک نرم افزار لیزرل است. در این مرحله پس از مشخص شدن وجود رابطه معنادار بین متغیرهای وابسته و مستقل، میزان تأثیر هر یک از متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته نشان داده می شود به نحوی که متغیرهای مستقل به ترتیب بیشترین اثرگذاری بر متغیر

پذیرش خدمات همراه از طرف کاربران مرتب شده و این ترتیب با عددی که از محاسبات لیزرل به دست می آید، مشخص می شود. نتایج حاصل براساس خروجی هایی است که پس از انجام محاسبات در مراحل قبلی توسط SPSS، در این مرحله با کمک لیزرل به دست آمده است. در واقع، در مدل تخمین استاندارد تحلیل مسیر، میزان ضریب مسیر بین سنجه ها تعیین می شود. این به معنای میزان تغییر متغیر وابسته به ازای ۱ واحد تغییر متغیر مستقل است. بدین ترتیب میزان تأثیر هر یک از متغیرهای مستقل بر پذیرش خدمات همراه به ترتیب اهمیت عبارتند از: ۱- مفید بودن (۰/۳۵)، ۲- اعتماد (۰/۳۱)، ۳- سازگاری (۰/۲۸)، ۴- سهولت کاربرد (۰/۲۰)، ۵ و ۶- هزینه و کنترل رفتاری (۰/۱۷)، ۷- لذت بخش بودن (۰/۱۱)



نمودار ۷. مدل اعداد معناداری تحلیل مسیر

## ۷. نتیجه گیری

ظهور فناوری های همراه، افق جدیدی را برای به کارگیری آن ها در ارائه خدمات نوین به کاربران فراهم کرده به گونه ای که کشورها و دولت های زیادی در جهان از این فرصت، برای ارائه بهتر خدمات سود برده و همچنان به دنبال راهکارهایی برای ترغیب کاربران به

استفاده از خدمات همراه هستند. در این مقاله سعی شده است که عوامل مؤثر بر روی پذیرش خدمات همراه از سوی کاربران شناسایی شود. در این راستا، ابتدا انواع تئوری‌های پذیرش فناوری مورد بررسی قرار گرفته و سپس با در نظر گرفتن مفاهیم مرتبط با دولت همراه و ارایه خدمات در آن به استخراج و دسته‌بندی عوامل مؤثر بر پذیرش خدمات همراه از تئوری‌های پذیرش فناوری پرداختیم. در نهایت با استفاده از ۱۲۰ پرسشنامه به دست آمده از خبرگانی که با مباحث مرتبط با موضوع فناوری اطلاعات و به‌ویژه دولت همراه و خدمات آن آشنایی داشته و مشتمل بر اعضای هیئت علمی و پژوهشگران مرکز تحقیقات مخابرات ایران بودند، داده‌ها گردآوری شده و از طریق روش تحلیل عاملی اکتشافی و تحلیل مسیر مورد تحلیل و تأیید قرار گرفتند.

#### منابع

۱. آذر عادل، مؤمنی منصور. آمار و کاربرد آن در مدیریت. تهران: انتشارات سمت؛ ۱۳۸۰.
۲. حیدرعلی هومن. مدل یابی معادلات ساختاری. تهران: انتشارات سمت؛ ۱۳۸۴.
۳. سرمد زهره، بازرگان عباس، حجازی الهه. روش‌های تحقیق در علوم رفتاری. چاپ یازدهم. تهران: موسسه نشر آگه؛ ۱۳۷۶.
۴. کلاین پل. راهنمای آسان تحلیل عاملی. ترجمه اصغر مینایی. تهران: انتشارات سمت؛ ۱۹۹۴.
۵. محقرعلی، حاجی حیدری نسترن. روش‌شناسی تغییر مدل کسب و کار بر اثر ورود فناوری موبایل به سازمان. نشریه مدیریت فناوری اطلاعات. تهران: دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، دوره ۲، شماره ۴، ۱۳۸۹: ۱۷۵-۱۹۲.
۶. مؤمنی منصور. تحلیل داده‌های آماری با استفاده از spss. تهران: انتشارات کتاب نو؛ ۱۳۸۶.
7. Ajzen I. The theory of planned behavior. Organ behavior and human decision processes 1991; 50: 179-211.
8. Al-Kibsi G, Boer K, Mourshed M, Rea N. Putting citizens on-line, not in line. The Mckinsey Quarterly 2001; 2: 65-73.



9. Chen L, Gillenson M.L, Sherrell L. Consumer acceptance of virtual stores: A theoretical model and critical success factors for virtual stores. *ACM SIGMIS Database* 2004; 35 (2): 8-31.
10. Cho M. Factors contributing to middle market hotel franchising in Korea: the franchisee perspective. *Tourism Management* 2004; 25(5): 547-557.
11. Davis F.D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quart* 1989; 13(3): 319-339.
12. Fishbein M, Ajzen I. Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research. Reading Mass: Addison-Wesley 1975.
13. Hung S.Y, Ku C. Y, Chang C. M. Critical factors of WAP services adoption: An empirical study. *Electronic Commerce Research and Applications* 2003; 2: 42-60.
14. International Telecommunication union 2010; available at: [http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/at\\_glance/KeyTelecom99.html](http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/at_glance/KeyTelecom99.html).
15. Kassarian H. H., Sheffet M. J. Personality and consumer behavior: An update Perspectives in consumer behavior. 4th ed, Prentice-Hall 1991; 281-303.
16. Kristoffersen S, Ljungberg F. Mobility: From stationary to mobile work. In *Planet Internet*. (K. Bra, C. Sørensen and B. Dahlbom eds.) Studentlitteratur Lund 2000; 41-64.
17. Kushchu I, Kusc M.H. From E-government to M-government: Facing the Inevitable. proceedings of 3rd European Conference on e-Government, Trinity College, Dublin, Ireland 2003.
18. Layne K, Lee J. Developing fully functional e-government: A four stage model. *Government Information Quarterly* 2001; 18: 122-136.
19. Lexhagen M, H Nysveen, Hem L.E. Festival coordination: An exploratory study on intention to use mobile devices for coordination of a festival. 2005; 9(3): 133-146.
20. Ma Q, Liu L. The technology acceptance model: A Meta analysis of empirical findings. *Journal of Organizational and End User Computing* 2004; 16(1): 59-74.
21. Nysveen H, Pedersen P.E, Thorbjornsen H. Intentions to use mobile services: Antecedents and cross- service comparisons. *Journal of the Academy of Marketing Science* 2005; 33(3): 330-346.

22. Nysveen H, Pedersen P .E, Thorbjørnsen H. Explaining intention to use mobile chat services: moderating effects of gender. *Journal of Consumer Marketing* 2005; 22(5): 247- 256.
23. Rogers E.M. *Diffusion of Innovations*. The Free Press, New York. 1983.
24. Lee S, Tang X, Trimi S.M-Government, from rhetoric to reality: Learning from leading countries. *International Journal of E-government* 2006; 3(2): 113–126.
25. Sadeh N. *M-Commerce: technologies, services, and business models*. John Wiley & Sons, New York 2002.
26. Song G. *Transcending e-government: a case of mobile government in Beijing*. proceeding the first European conference on mobile government, Brighton, UK 2005.
27. Venkatesh V, Davis F.D. A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science* 2000; 46 (2): 186-204.
28. Welch E, Wong W. Global information technology pressure and government accountability: The mediating effect of domestic context on Website openness. *Journal of Public Administration Research and Theory* 2001; 11: 509-538.